

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.



as a light reflecting surface by means such as white or silver painting. An LED lamp 4 is stored in the bottom of this concave hole 2 as a light-emitting device, and lead terminals 5 forming feeder electrodes of the LED lamp 4 are derived from the back surface through the bottom wall of the case 1. An opening portion of this concave hole 2 is provided with a concave lens body 6 blocking this concave hole 2. This concave lens body 6 is constituted of thermosetting or thermoplastic resin such as epoxy resin, acrylic resin, polyvinyl chloride resin or polycarbonate resin or organic glass having a refractive index of at least 1.3 and the concave lens body 6 has a flat upper surface and a concave lower surface according to this embodiment, while another concave lens body 6a having a concave upper surface and a flat lower surface as shown in Fig. 7(イ), still another concave lens body 6b having a convex upper surface exhibiting a large radius of curvature and a concave lower surface exhibiting a small radius of curvature as shown in Fig. 7(ロ) or a further concave lens body 6c having concave upper and lower surfaces as shown in Fig. 7(ハ), for example, is also employable, as a matter of course.

When each light-emitting display block A is lit in this manner, part of light emitted from the LED lamp 4 is

not reflected by the inner peripheral surface 3 of the concave hole 2 made to serve as the light reflecting surface but transmitted through the concave lens body 6 to be discharged outward, while the remaining part of the light is reflected by the inner peripheral surface 3 of the concave hole 2 and transmitted through the concave lens body 6 to be radiated outward. Thus, the inner peripheral surface 3 shines with reflected light while this reflected light is collected on the peripheral edge portion and radiated due to refraction in transmission through the concave lens body 6, whereby brightness of the peripheral edge portion is improved to render the contour of a light-emitting surface clear due to increase in the luminous flux density of the peripheral edge portion of the concave lens body 6 serving as the light-emitting surface and the brightness of the overall light-emitting surface is substantially homogenized. Further, the light outgoing from the LED lamp 4 is refracted to peripherally spread when transmitted through the concave lens body 6 so that the LED lamp 4 appears to float up beyond the actual position, whereby the angle of visibility is also remarkably enlarged synergistically with the light reflection by the inner peripheral surface 3 of the aforementioned concave hole 2. Thus, the contour of the light-emitting surface is rendered clear, the brightness

of the overall light-emitting surface is substantially homogenized and the angle of visibility is also remarkably enlarged according to the aforementioned light-emitting display block A, whereby the visibility is extremely improved.

The aforementioned function/effect is remarkably attained when the inner peripheral surface 3 of the concave hole is inversely tapered as in the aforementioned embodiment and the refractive index of the concave lens body 6 is set to at least 1.3, and more remarkably attained particularly when the concave lens body 6 has a short focal distance. In this case, the diameter of the upper opening of the concave hole 2 is preferably set to about 2 to 4 times the depth of the concave hole, in order to widen the angle of visibility in particular.

# 公開実用 昭和62-184585

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-184585

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和62年(1987)11月24日

G 09 F 9/33  
H 01 L 33/00

6866-5C  
N-6819-5F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑰ 考案の名称 発光表示ブロック

⑱ 実 願 昭61-73158

⑲ 出 願 昭61(1986)5月15日

⑳ 考 案 者 三 浦 正 信 大阪市東区安土町2丁目30番地 タキロン株式会社内

㉑ 出 願 人 タキロン株式会社 大阪市東区安土町2丁目30番地

㉒ 代 理 人 弁理士 中井 宏行

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

発光表示ブロック

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) ケースの凹穴に発光素子を収納し、この発光素子の給電用電極を設けた発光表示ブロックにおいて、上記凹穴の内周面を光反射面となすと共に、上記凹穴を塞ぐ状態で凹レンズ体を設けたことを特徴とする発光表示ブロック。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本考案は、LEDチップやLEDランプ等のような点発光する発光素子をケースの凹穴に収納した発光表示ブロックの改良に関する。

#### 従来の技術

この種の発光表示ブロックとしては、例えば第8図に示すような構造のものがある。即ち、この発光表示ブロックは、ケース100の凹穴101にLEDランプ等の発光素子102を収納し、該発光素子のリード103、103をケース100



の裏面から外部に導出すると共に、凹穴101の上端開口を透光板104で閉塞した構造とされている。

かかる発光表示ブロックは、裏面に導電パターン105、105が形成された基板106のリード挿通孔に上記リード103、103を挿通すると共に、該リードを導電パターン105、105に半田付けすることによって、基板106の表面に所定の文字、図形、記号等の表示パターンを構成するように複数個配設、配線され、所定のパターンを点灯表示するサインボード等として使用されている。

しかしながら、上記の発光表示ブロックでは次のような問題があった。

#### 考案が解決しようとする問題点

即ち、ケース100の凹穴101に収納される発光素子102は寸法が小さく、点発光するものであるため、この発光表示ブロックを発光面側から見た場合（第8図では真上から見た場合）、発光面となる透光板104の中央部は高輝度で明る



く輝くものの、周縁部分は低輝度でぼんやりと輝き、発光面の輪郭が不明瞭になるといった問題がある。このような問題は、透光板104の面積が大きくなるほど顕著となるので、特に透光板面積の広い大型の発光表示ブロックの場合は無視しがたいものである。

また、発光素子102と透光板104との間に隙間ができるように、凹穴101をある程度深く形成してその底面に発光素子102を設置しているため、発光輝度が比較的均一になるが、発光素子102から発する光の拡がり角が大きくなり、従って視認角度が狭くなるといった問題もある。

#### 問題点を解決するための手段

本考案はかかる問題点を解決するため、ケースの凹穴に発光素子を収納し、この発光素子の給電用電極を設けた発光表示ブロックにおいて、上記凹穴の内周面を光反射面となすと共に、上記凹穴を塞ぐ状態で凹レンズ体を設けたことを要旨としている。

#### 考案の作用

このような構成の発光表示ブロックによれば、発光素子から発した光の一部は光反射面とされた凹穴の内周面で反射されないで凹レンズ体を透過して外部へ放出されるが、それ以外の光は凹穴の内周面で反射されて凹レンズ体を透過して外部へ放射される。従って凹穴の内周面が反射光によって輝くと共に、この反射光が凹レンズ体透過時の屈折で周縁部分に集められて放射されるため、発光面周縁部分（凹レンズ体周縁部分）の光束密度増加により該周縁部分の輝度が向上して発光面輪郭が明瞭となり、発光面全体の輝度の均一化も達成されることになる。

また、発光素子から出た光は、凹レンズ体を透過するとき周囲へ拡がるように屈折され、発光素子が実際の位置より浮き上がって見えるため、上記凹穴の内周面による光反射と相乗して、視認角度も大幅に拡大されることになる。

#### 実 施 例

以下、実施例を挙げて本考案の発光表示体を詳述する。

第1図は本考案発光表示ブロックの一実施例を示す斜視図、第2図はその断面図であって、1は例えばノリル樹脂やポリサルホン樹脂等で成形された有底箱状のケースを示している。このケース1には楕鉢状の凹穴2が形成されており、この凹穴2の上縁がりのテーパーをもった内周面3は、例えば白色系又は銀色系の塗装を施す等の手段によって光反射面とされている。この凹穴2の底には、発光素子としてLEDランプ4が収納され、該LEDランプ4の給電用電極であるリード5、5がケース1底壁を貫いて裏面から外部へ導出されている。また、この凹穴2の開口部分には、この凹穴2を塞ぐ状態で凹レンズ体6が設けられている。この凹レンズ体6は屈折率が1.3以上のエポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリカーボネート樹脂等の熱硬化性又は熱可塑性樹脂、或いは無機ガラス等によって構成されたもので、この実施例の凹レンズ体6は上面が平坦で下面が凹面とされているが、例えば第7図(イ)に示すように上面が凹面で下面が平坦とされた凹レ

レンズ体 6 a、或いは同図 (ロ) に示すように上面が曲率半径の大きい凸面で下面が曲率半径の小さな凹面とされた凹レンズ体 6 b、或いは同図 (ハ) に示すように上面も下面も凹面とされた凹レンズ体 6 c 等も勿論使用することができる。

上記のような構造の発光表示ブロックは、基板の上に所望の文字、数字、図形、記号等の表示パターンを構成するように配設、配線され、サインボード等として使用される。第 3 図はその使用例を示す斜視図、第 4 図は第 3 図の II - II 線拡大断面図であって、この使用例では、基板 7 の上に数字の「2」を構成するように 18 個の発光表示ブロック A が配設、配線されている。即ち、この基板 7 は、一対のリード挿通孔 8、8 を縦横に 8 対ずつ合計 64 対穿設したもので、基板 7 裏面には縦又は横に 8 列の導電パターン 9 が形成されている。しかして、発光表示ブロック A を配設すべき個所のリード挿通孔 8、8 に発光表示ブロック A のリード 5、5 を挿通すると共に、リードを導電パターン 9、9 に半田付けすることにより、各発

光表示ブロック A を縦又は横の一系列又は複数列ごとに直列接続して点灯回路を形成し、給電制御により縦又は横の一系列又は複数列ごとに発光表示ブロック A を順次点滅させたり、全てのブロック A を同時点滅させるなど、所望の点灯態様で表示パターン「2」を点灯表示できるように構成してある。

このようにして各発光表示ブロック A を点灯すると、LED ランプ 4 から発した光の一部は光反射面とされた凹穴 2 の内周面 3 で反射されないで凹レンズ体 6 を透過して外部へ放出されるが、それ以外の光は凹穴 2 の内周面 3 で反射されて凹レンズ体 6 を透過して外部へ放射される。従って凹穴 2 の内周面 3 が反射光によって輝くと共に、この反射光が凹レンズ体 6 透過時の屈折で周縁部分に集められて放射されるため、発光面となる凹レンズ体 6 の周縁部分の光束密度増加により該周縁部分の輝度が向上して発光面輪郭が明瞭になり、且つ発光面全体の輝度もほぼ均一化されるようになる。また、LED ランプ 4 から出た光が凹レン

## 公開実用 昭和62- 184585

ズ体 6 を透過するとき周囲へ拡がるように屈折されることによって、LED ランプ 4 が実際の位置より浮き上がって見えるため、上記凹穴 2 の内周面 3 による光反射と相乗して、視認角度も大幅に拡大されるようになる。このように、上記の発光表示ブロック A によれば、発光面輪郭が明瞭となり、発光面全体の輝度がほぼ均一となり、視認角度も大幅に拡大するので、視認性が頗る良好となる。

以上のような作用効果は、凹穴内周面 3 が前記実施例のように上拡がりのテーパ面とされ、且つ凹レンズ体 6 の屈折率が 1.3 以上とされている場合に顕著となり、特に凹レンズ体 6 が焦点距離の短いものである場合は一層顕著となる。この場合、特に視認角度を広くするには、凹穴 2 の上端開口径を凹穴の深さの 2 ～ 4 倍程度とするのが好ましい。

上記の実施例では、ケース 1 を有底箱状に形成すると共に、発光素子として LED ランプを使用しているが、ケースの形状等は種々変形可能であ

り、また発光素子としてLEDチップ等を使用することも勿論可能である。第5図及び第6図はそのような異なる態様の実施例を示す斜視図及び断面図であって、これによれば、ケース1が有底円筒状に構成され、その内部には、内周面3が光反射面とされた擋鉢状の凹穴2が形成されている。そして、このケース1には、底壁を貫いてケース裏面より外部へ導出された二本のリード5、5が設けられ、これらリード5、5の上端がいずれも凹穴2の底面に露出している。これらのリード5、5のうち、一方のリード5のL形に折曲された上端には、発光素子としてLEDチップ4aが導電ペースト等で固着されており、該LEDチップ4aはボンディングワイヤー10を介して他方のリード5に接続されている。このLEDチップ4aは、凹穴2の下部に注入、硬化された例えばエポキシ樹脂等の透光性樹脂11で封止され、外部からの湿気等の浸入が阻止されており、また凹穴2の上端開口には、該凹穴2を塞ぐ状態で凹レンズ体6が設けられている。このような構造の発光表

示ブロックも、前記実施例のものと同様の作用硬化を発揮することは言うまでもない。

尚、以上の各実施例ではいずれも凹穴2に一個の発光素子（LEDランプ又はLEDチップ）が収納されているが、高輝度が要求されるような場合には必要に応じて複数の発光素子を収納してもよく、更に凹穴2の内周面のみならず底面も光反射面としてもよいことは勿論である。また、以上の各実施例では、発光素子の給電用電極としてのリード5、5を、ケース1の底壁を貫いてケース裏面より外部に導出しているが、給電用電極の形状や外部への電極取出し構造はこれらの実施例に限定されることはなく、例えば面電極としてケース側面に導出形成する等、種々の電極形状及び取出し構造となし得ることは言うまでもない。

#### 考案の効果

叙上の説明から明らかなように、本考案の発光表示ブロックは、ケースの凹穴の内周面の光反射面となすと共に該凹穴を塞ぐ状態で凹レンズ体を設けたため、該内周面による光反射と凹レンズ体



による屈折との相乗作用によって、点発光するLED等の発光素子の光源を発光部面積全体に和らかく均一に広げることができ、しかも発光面積が大きくても、発光面周縁部分（凹レンズ体周縁部分）の輝度が向上し、発光面輪郭が明瞭となり、視認角度も拡大する等、視認性が大幅に改善されるという効果が得られる。従って、本考案は特に発光面積の大きい発光表示ブロックに適用した場合に頗る有効なものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例の斜視図、第2図は同実施例の断面図、第3図は同実施例の使用態様の一例を示す斜視図、第4図は第3図のII-II線拡大断面図、第5図及び第6図はそれぞれ本考案の他の実施例の斜視図及びその断面図、第7図（イ）乃至（ハ）はそれぞれ凹レンズ体の変形例を示す断面図、第8図は従来例の断面図である。

A…発光表示体、1…ケース、2…透孔、3…光反射面、4…LEDランプ（発光素子）、4a…LEDチップ（発光素子）、5…リード（給電

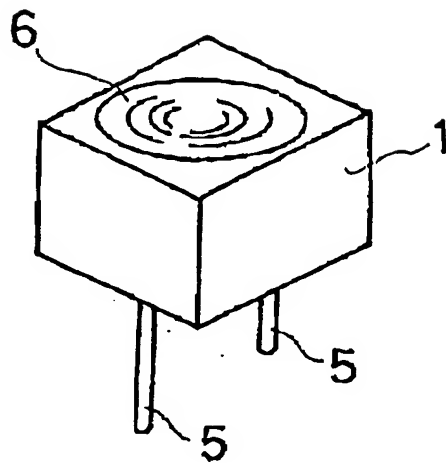
公開実用 昭和62- 184585

用電極)、6、6a、6b、6c…凹レンズ体。

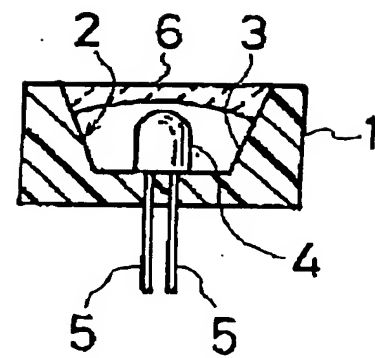
実用新案登録出願人 タキロン株式会社

1007

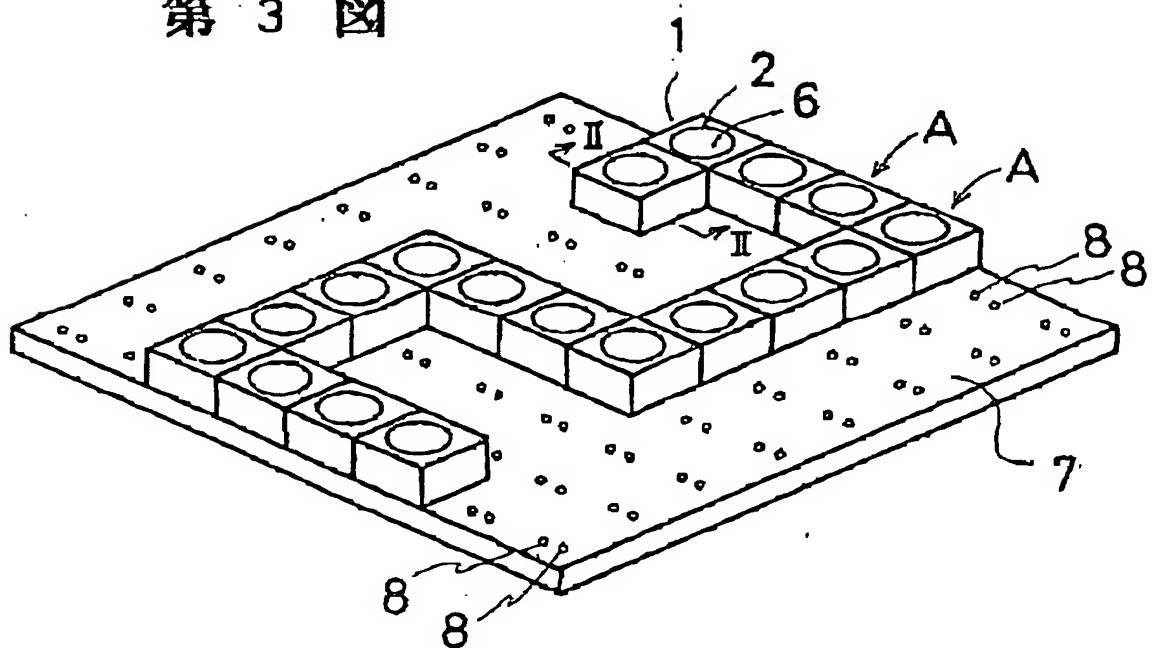
第 1 図



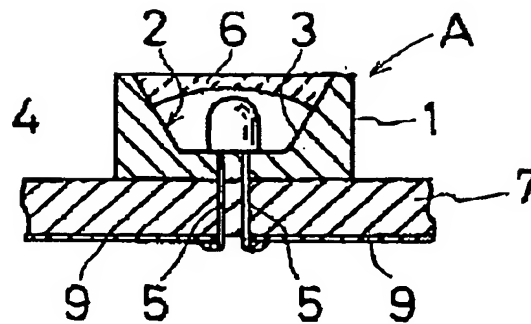
第 2 図



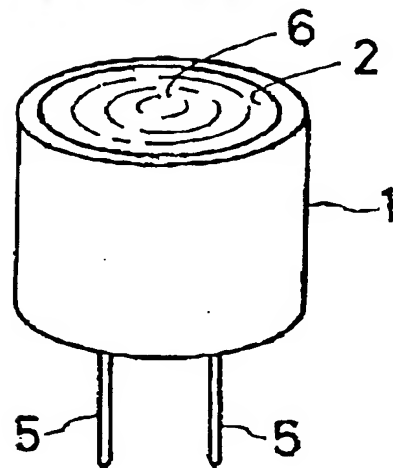
第 3 図



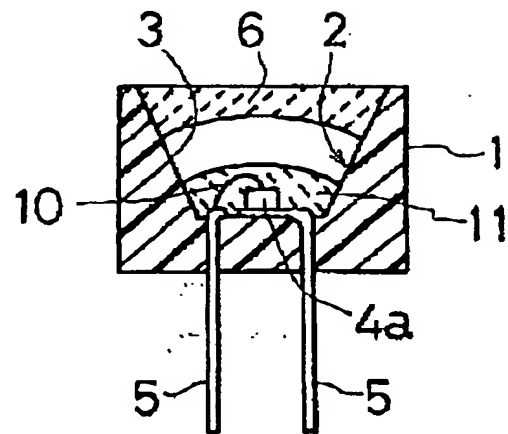
第 4 図



第 5 図



第 6 図

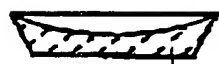


第 7 図

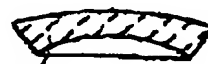
(イ)

(ロ)

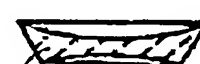
(ハ)



6a



6b

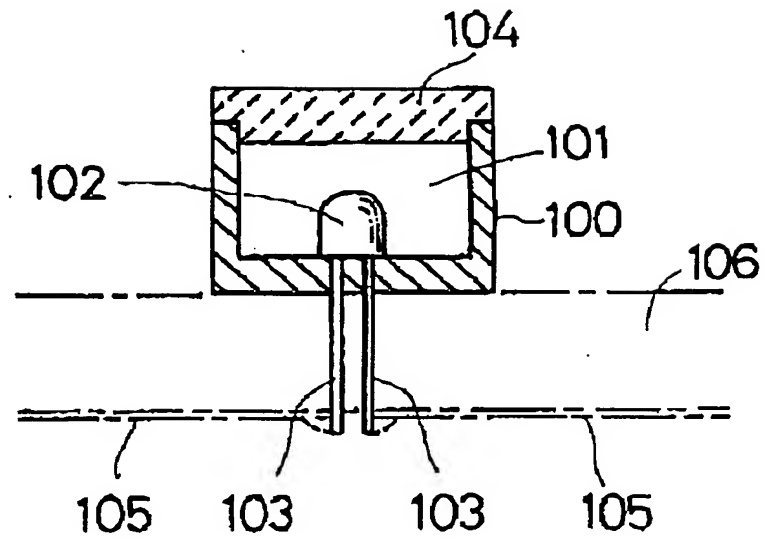


6c

1009

実開62-184585

第 8 図



1010

実開62-181585